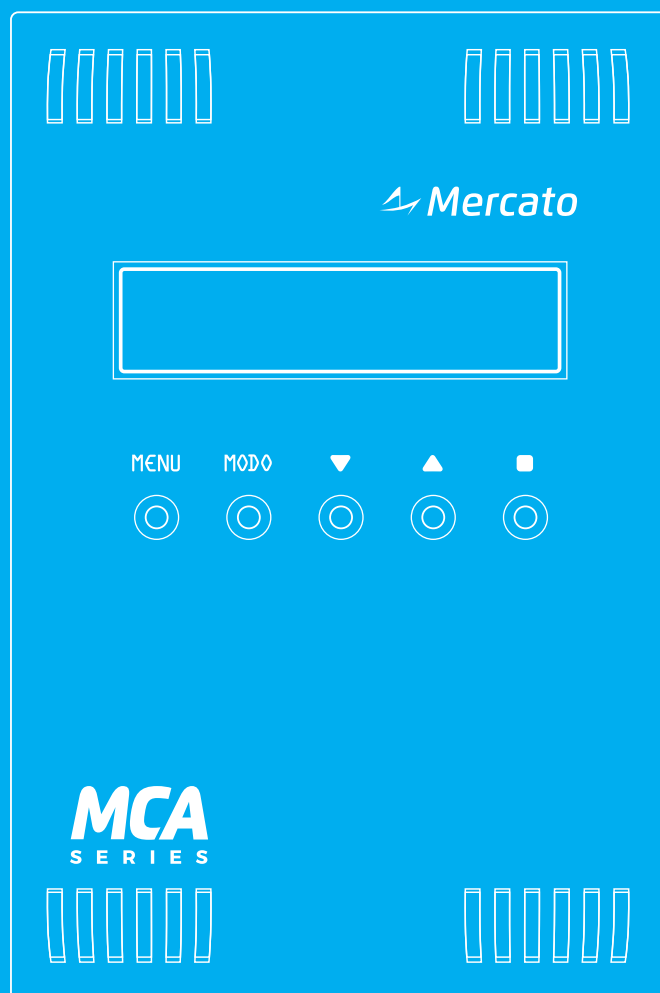


CLIMATE

Dedicado e otimizado
para sua demanda

MCA S E R I E S



Manual



www.mercatoautomacao.com.br
Controladores, medidores, instrumentos
e periféricos para automação e HVAC-R

 **Mercato**

Este manual descreve o modelo ON-OFF MCA-D da linha MCA de controladores ambiente.

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Alimentação	24 V _{AC} ± 20% ou 24 V _{DC} ± 10%.
Consumo	5VA máximo.
Saídas digitais	A Relé, máximo 127V _{AC} , 0.5A. Proteção com varistor.
Saídas analógicas	Tensão 0/2-10V, carga máxima 1k ohm.
Entrada NTC	Sensor NTC 10k, curvas Tipo II ou III.
Medição de temperatura (sensor interno)	Erro máx 1°C ± 0.1°C após tempo de estabilização de 30 minutos.
Porta RS485	EIA-485, sem isolamento. Máx 115200 bps.
Temperatura de operação	0 a 60 °C. Umidade máx 95% não condensável.
Peso	200 gramas.
Fixação	Sobrepor em parede.
Dimensões externas	90 x 135 x 25 mm.

Tabela 1 - Especificações técnicas.

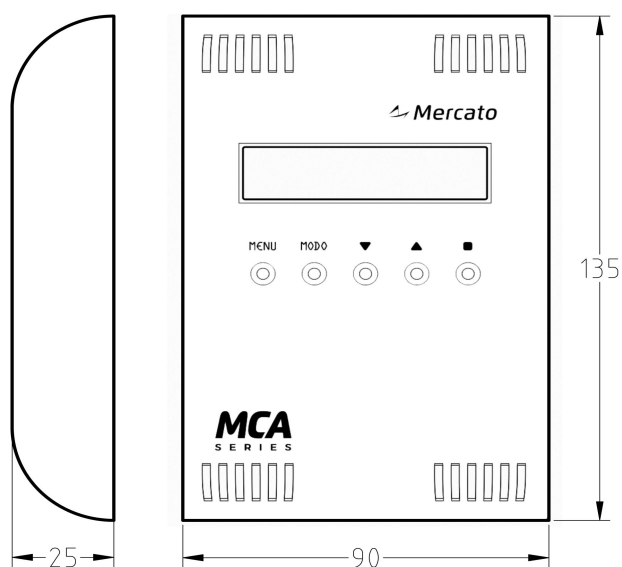


Figura 1 - Dimensões da face do produto, em milímetros (mm).

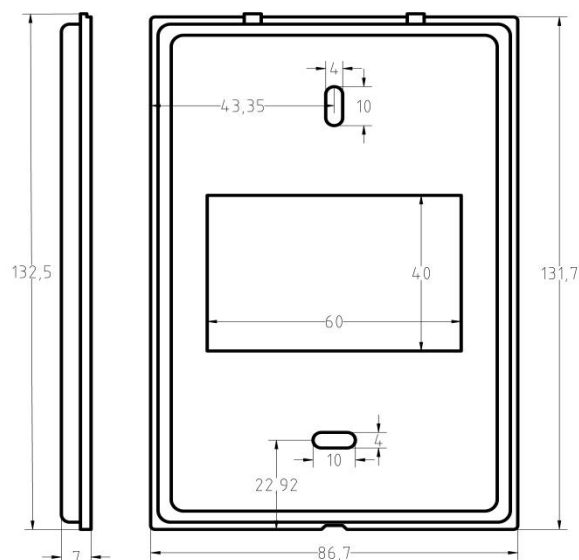


Figura 2 - Dimensões da tampa traseira do produto, em milímetros (mm).

2. CARACTERÍSTICAS

A linha MCA são controladores de ambiente para temperatura e umidade podendo ser aplicados à diferentes equipamentos de HVAC.

Dentro da linha, temos o modelo MCA-D, controladores ON-OFF de temperatura.

O MCA-D está disponível nos seguintes modelos:

MCA-D-COM	Controlador on-off, com programação horária e comunicação Modbus/RTU e BACnet MS/TP.
-----------	--

Podemos destacar as seguintes características:

- Três saídas digitais a RELÉ.
- Interface de 16x2 caracteres, com iluminação de fundo e 4 teclas de operação.
- Permite a visualização do estado da máquina e ajuste de *setpoints*.
- Sensor local de temperatura.
- Entrada para sensor remoto de temperatura (NTC 10k)
- Bloqueio de ajustes por senha. O que pode ser acessado pelo usuário é livremente configurado.
- Alimentação em 24 V_{AC}/V_{DC}.
- Fixação em parede.
- Relógio/calendário interno mantido à bateria, possibilitando a programação horária de controle.
- Porta RS485 de comunicação, com protocolos Modbus RTU e BACnet MS/TP.



Figura 3 - Produto.

PONTO	NOME
1	Tecla MENU
2	Tecla MODO
3	Tecla ABAIXO
4	Tecla ACIMA
5	Tecla ENTER
6	Display LCD
7	Entradas de ar
8	Furos para prender o produto na parede
9	Conexões da placa

Tabela 2 - Legenda da Figura 3.

3. INSTALAÇÃO

3.1. CONEXÕES

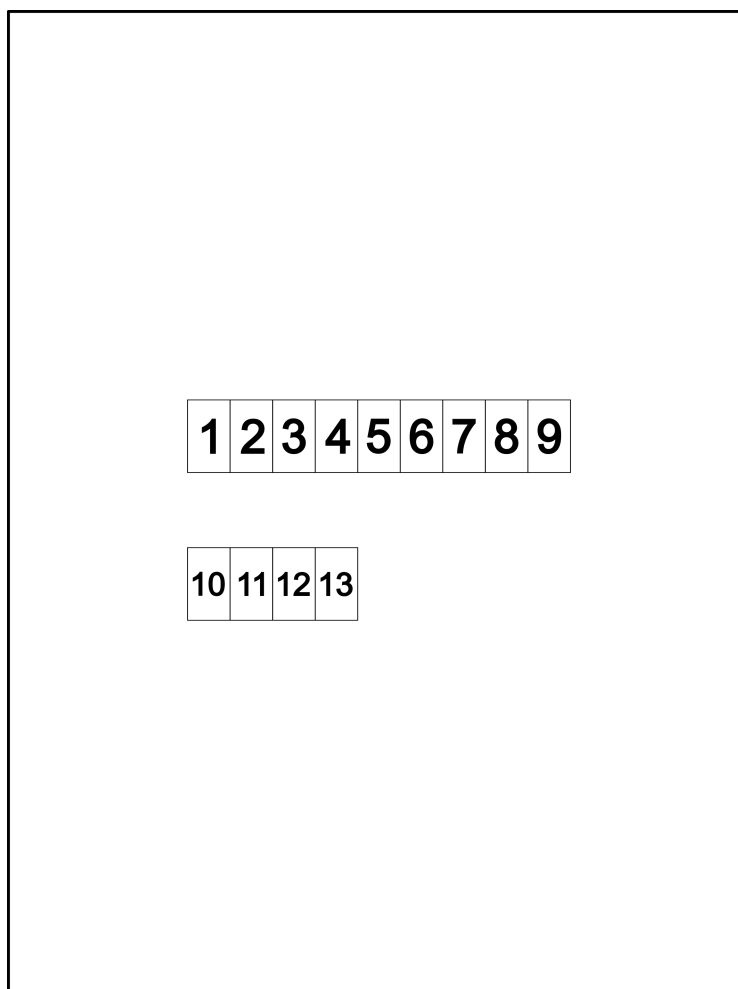


Figura 4 - Conexões da placa.

A Tabela 3 identifica cada função das conexões na Figura 4.

PONTO	NOME	DESCRIÇÃO
1	VAC_B	Alimentação 24 VAC
2	VAC_A	
3	D+	Comunicação RS485, apenas para atualização
4	D-	
5	COM	Comum das entradas/saídas analógicas
6	AO2	Saída analógica 2
7	AO1	Saída analógica 1
8	DI/S2	Entrada digital/NTC 2
9	DI/S1	Entrada digital/NTC 1
10	DO1	Saída digital 1
11	DO2	Saída digital 2
12	DO/C	Comum das saídas digitais
13	DO3	Saída digital 3

Tabela 3 - Pontos de conexão.

3.2. ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL

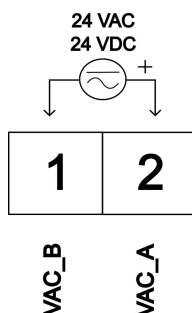


Figura 5 - Conexão da alimentação.

Para funcionamento, o MCA deve ser alimentado com tensão de 24V_{AC} ou 24V_{DC}. Recomenda-se o uso de transformador independente para cada controlador.

OBS: Os bornes VAC_B e COM são conectados internamente. Observar a polaridade de ligação do transformador/fonte entre equipamentos e sensores.

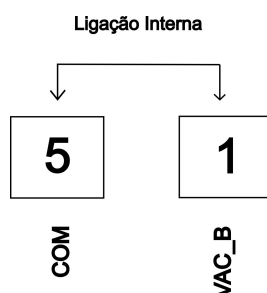


Figura 6 - Ligação interna entre VAC_B e COM.

3.3. COMUNICAÇÃO

O MCA-D-COM possui uma porta RS485 não isolada, para comunicação com a rede de automação, em protocolos Modbus RTU ou BACnet MS/TP.

3.3.1. COMUNICAÇÃO RS485

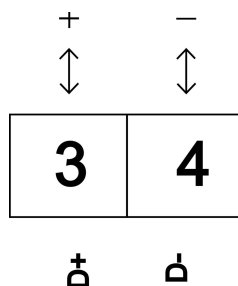


Figura 7 - Conexão da comunicação RS485.

No modelo MCA-D, a porta de comunicação RS485 não isolada está disponível nos bornes D+ e D-. A ligação da rede de comunicações deve ser encadeada (ou *Daisy Chain*), evitando derivações em “T” para um melhor funcionamento da rede. É altamente recomendado o uso de par trançado e blindado nesta rede. A blindagem deve ser aterrada nos dois lados do cabo.

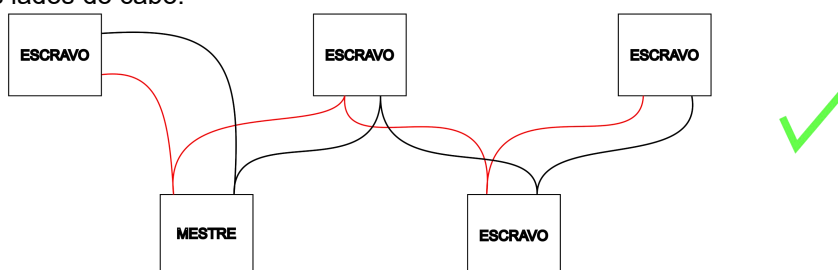


Figura 8 - Ligação encadeada (Daisy Chain).

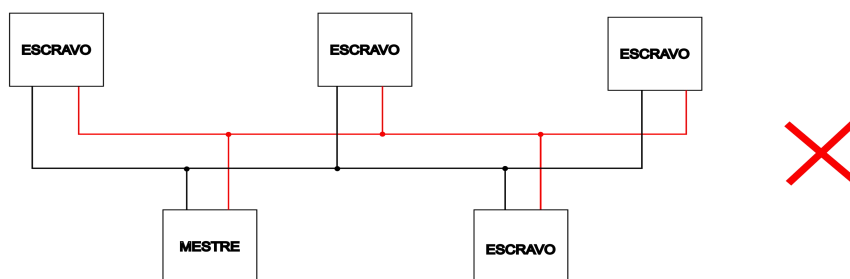


Figura 9 - Ligação em “T”.

3.4. ENTRADAS DIGITAIS E SENSOR DE TEMPERATURA INTEGRADO

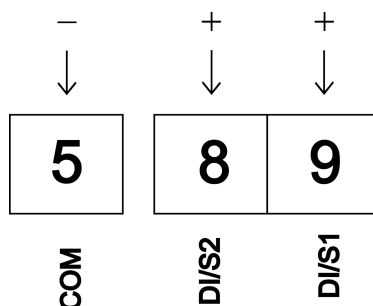


Figura 10 - Conexão das entradas digitais / NTC.

O MCA-D possui um sensor de temperatura integrado e proporciona duas entradas digitais, que podem ser configuradas como status do ventilador e NTC 10k, permitindo ao usuário utilizar um sensor externo no lugar do sensor incorporado.

3.5. SAÍDAS DIGITAIS

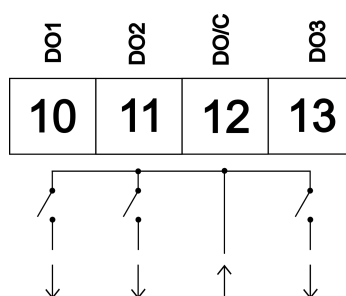


Figura 11 - Conexão das saídas digitais.

O MCA-D-COM possui três saídas digitais a relé com proteção por varistores. A carga máxima que pode ser chaveada por eles é de 250V_{AC}/0.5A.

Atenção na ligação pois as duas saídas compartilham um mesmo comum.

3.6. SAÍDAS ANALÓGICAS

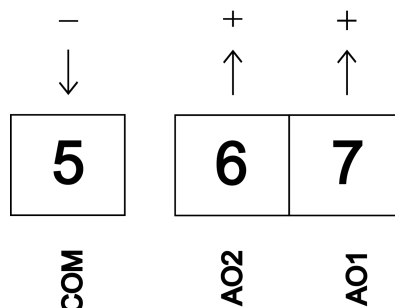


Figura 12 - Conexão das saídas analógicas.

As saídas analógicas de tensão podem ser configuradas no modo 0-10V ou 2-10V. Observar a forma de ligação nos atuadores quando se compartilha o transformador entre o controlador e atuador.

4. INTERFACE DE OPERAÇÃO

4.1. TELA PRINCIPAL

A tela principal mostra o estado do controlador e a temperatura do ambiente.



Figura 13 - Tela principal.

A linha superior apresenta o estado da máquina:

- **Desligado:** Máquina desligada.
- **Iniciando:** Operação de início da máquina(esperando os atrasos e tempos de proteção).
- **Operando:** Máquina em operação.
- **Falha:** Máquina em falha, esperando o tempo para iniciar a operação.
- **Bloqueado:** Máquina bloqueada depois de muitas falhas. Requer desbloqueio manual.
- **Parando:** Finalizando a operação da máquina (esperando tempos de proteção para desligar).
- **Atraso:** Atraso ao ligar equipamento.

No linha inferior, na esquerda, são apresentados os controles ativos da máquina. Os seguintes caracteres são apresentados:

- **V:** Ventilador.
- **R:** Refrigeração.
- **A:** Aquecimento.

Na linha inferior, no lado direito, é apresentada a temperatura do ambiente controlado.

4.2. TELA MODO DE OPERAÇÃO

Na tela principal, pressionando-se a tecla MODO, temos acesso à tela de configuração do modo de operação da máquina.



Figura 14 - Tela modo de operação.

O modo de operação pode ser configurado como:

- **Automático**
O equipamento opera automaticamente, respeitando a programação horária.
- **Ligado**
O equipamento é acionado, independentemente da programação horária.
- **Desligado**
O equipamento não opera, mesmo que dentro da programação horária.

Para alterar o modo atual, basta pressionar novamente a tecla MODO, para ciclar entre os modos. As teclas ACIMA e ABAIXO também alteram o modo. Para confirmar a alteração, a tecla ENTER deve ser pressionada. Para cancelar a alteração, deve-se pressionar a tecla MENU ou aguardar alguns instantes até que o modo selecionado pare de piscar.

O modo AUTOMÁTICO não fica disponível se o tipo de habilitação está configurado como MANUAL.

4.3. SETPOINT DE TEMPERATURA

Na tela principal, pressionando as teclas ACIMA ou ABAIXO, temos acesso à telas de ajuste do *setpoint* de temperatura.



Figura 15 - Tela de setpoints.

Nesta tela, as teclas ACIMA e ABAIXO alteram os valores de ambos os setpoints. O MCA faz o ajuste do setpoint mantendo a diferença entre os 2 setpoints fixa. Esta diferença deve ser configurada no item “Banda morta”. Caso aquecimento não esteja habilitado, apenas o setpoint de refrigeração é mostrado.

Para confirmar o valor de setpoint, a tecla ENTER deve ser pressionada. Para cancelar a alteração, basta pressionar a tecla MENU ou aguardar alguns instantes até que os valores parem de piscar.

O incremento padrão para ajuste dos *setpoints* de temperatura é 0.5°C, mas pode ser alterado nas configurações, se desejado.

4.3.1. AJUSTANDO BANDA MORTA E RESOLUÇÃO DE TEMPERATURA

Para ajustar a diferença entre a refrigeração e aquecimento, entrar nas opções de configurações. (**VER 4.10**)
Após entrar nas configurações, navegar pelas opções usando ACIMA e ABAIXO, até encontrar a opção de “Controle temp”, e clicar ENTER.



Figura 16 - Tela de configurações controle temperatura.

Navegar pelas opções, usando ACIMA e ABAIXO, até achar a opção de “Banda morta”:



Figura 17 - Tela de configurações de banda morta.

Para ajustar basta clicar ENTER e a temperatura de banda morta irá piscar. Para aumentar e abaixar a temperatura de banda morta, usar as teclas ACIMA e ABAIXO, respectivamente. Para confirmar, usar a tecla ENTER e para cancelar, usar a tecla MENU.

Para configurar o quanto de temperatura aumenta ou diminui no aquecimento e resfriamento, navegar nas opções de controle de temperatura até achar a tela de “Resolucao Setp”:



Figura 18 - Tela de configurações da resolução da temperatura.

Para ajustar basta clicar ENTER e a temperatura de resolução irá piscar. Para aumentar e abaixar a temperatura de banda morta, usar as teclas ACIMA e ABAIXO, respectivamente. Para confirmar, usar a tecla ENTER e para cancelar, usar a tecla MENU.

Na **Error! Indicador Não Definido**, no grupo de “Cotrole temp” há mais detalhes sobre demais configurações.

4.4. MENU

Na tela principal, a tecla MENU permite acesso ao menu de operações do MCA.

Nesta tela, as teclas ACIMA e ABAIXO navegam entre os itens existentes. A tecla ENTER permite acesso ao item selecionado e a tecla MENU cancela a operação, retornando à tela principal.

4.5. ALARMES

A tela de alarmes permite acesso aos alarmes ativos do controlador. Nesta tela, as teclas ACIMA e ABAIXO navegam entre todos os alarmes ativos no controlador.

4.5.1. ALARME DE FILTRO SUJO

É possível configurar uma entrada digital como alarme de filtro sujo. Para configurar um alarme de filtro sujo, entrar nas opções de configurações (**VER 4.10**), e encontrar a opção “Mapa entradas” e apertar ENTER:



Figura 19 - Configuração do mapa de entradas.

Em “Entr FILTRO SUJO”, clicar ENTER para editar, escolher a entrada digital escolhida para o sinal do filtro. Para confirmar a seleção, Clicar ENTER novamente:



Figura 20 - Configuração do filtro sujo.

4.6. PROGRAMAÇÃO HORÁRIA

4.6.1. HABILITANDO E DESABILITANDO A FUNÇÃO DE PROGRAMAÇÃO HORÁRIA

Para ativar a função da programação horária, entrar nas opções de configurações. (**VER 4.10**)

Após entrar nas configurações, navegar pelas opções usando ACIMA e ABAIXO, até encontrar a opção de “Geral”, e clicar ENTER.



Figura 21 - Tela de configurações geral.

Na próxima tela, no “Tipo habilitacao”, estará ativa, a opção “Manual”, como no exemplo da **Figura 22**:



Figura 22 - Tela de tipo de habilitação manual.

Clicar a tecla ENTER e quando a opção estiver piscando, apertar a tecla ACIMA, trocando para a opção “Prog horaria” e ENTER novamente para confirmar, como no exemplo abaixo:



Figura 23 - Tela de tipo de habilitação programação horária.

Para desabilitar, deixar a opção “Manual” e confirmar usando a tecla ENTER. Clicar a tecla MENU até voltar a tela principal. (**VER 4.1**)

A tela de programação horária permite a configuração do horário de operação do equipamento. Cada programação horária permite a configuração de 4 períodos distintos, que definem o horário de início e o horário de desligamento e para quais dias da semana este período é válido.

A programação horária é considerada ativa somente se o modo o qual o MCA-D opere na função automático qualquer um dos períodos estiver ativo, ou seja, se o horário do controlador estiver dentro do horário especificado de qualquer um dos períodos.

Clicar a tecla MENU, e encontrar a opção de “Prog horaria”:



Figura 24 - Tela de menu programação horária.

E então clicar ENTER:



Figura 25 - Configuração da programação horária.

Os caracteres da linha superior representam para quais dias da semana aquele período é válido (de segunda a domingo). O caractere “F” indica que este período é válido em feriados.

No exemplo da Figura 25, o período 1 da programação horária esta configurado para ligar a máquina as 08h30min e desligar as 18h30min, em todos os dias da semana.

A configuração da programação horária com hora inicial e final igual a 00:00 faz com que a programação fique ativa durante as 24 horas do dia.

Nesta tela, as teclas ACIMA e ABAIXO trocam o período da programação (1 a 4). Para iniciar a edição, a tecla ENTER deve ser pressionada. Cada vez que a tecla MODO é pressionada se passa a edição do próximo item. As teclas ACIMA e ABAIXO alteram o valor do item. Para confirmar os valores, a tecla ENTER deve ser pressionada. A alteração pode ser cancelada com o uso da tecla MENU ou esperando o campo selecionado parar de piscar.

4.7. TELA DE DATA E HORA

Esta tela permite a visualização e ajuste da data e hora do controlador.



Figura 26 - Tela de data e hora.

Nesta tela, a tecla ENTER inicia a edição e a tecla MODO passa entre cada item da tela. As teclas ACIMA e ABAIXO alteram o valor do item. A tecla ENTER grava o valor alterado no controlador, enquanto a tecla MENU cancela a alteração.

4.8. TELA DE FERIADOS

A tela de feriados permite a programação de até 20 feriados, criando uma exceção para a programação horária. Em dia de feriado, a programação horária só é habilitada se o período estiver habilitado para o feriado, independente do dia da semana.



Figura 27 - Tela de feriados.

As teclas ACIMA e ABAIXO alteram o feriado sendo visualizado (1 a 20). Para iniciar a edição, a tecla ENTER deve ser pressionada. A tecla MODO é usada para alterar entre dia e mês. As teclas ACIMA e ABAIXO alteram o valor do item.

A alteração do valor pode ser salva no controlador pressionando-se novamente a tecla ENTER ou cancelada com o uso da tecla MENU. Para desabilitar um feriado, basta programá-lo com dia e/ou mês igual a zero.

4.9. TELA DE LOGIN

Através das configurações do MCA, é possível o bloquear a alteração de alguns parâmetros para um usuário não autorizado. Quando o usuário não tem permissão de alterar um parâmetro e tenta fazê-lo, a tela de bloqueio é apresentada.

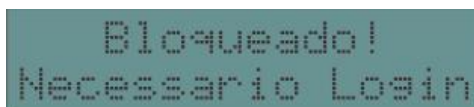


Figura 28 - Tela de bloqueio.

Para alterar o parâmetro, é necessário fazer o login através da tela de login.

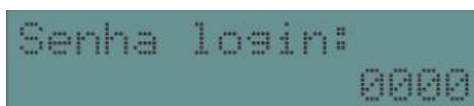


Figura 29 - Tela de login.

O usuário deve inserir a senha de 4 dígitos para acesso ao parâmetro.

As teclas ACIMA e ABAIXO alteram o valor do dígito e a tecla MODO passa ao próximo dígito. Para confirmar o valor, a tecla ENTER deve ser pressionada. Se a senha estiver correta, a tela principal é apresentada. Observe que neste caso, existe a indicação de uma chave no canto superior direito da tela, informando que o usuário possui acesso. O MCA encerra o acesso do usuário após 1 minuto sem pressionar nenhuma tecla.

A senha padrão de acesso é **1234**.

4.9.1. ALTERAÇÃO DA SENHA DE LOGIN E CONFIGURAÇÃO E BLOQUEIOS PELO LOGIN

É possível alterar a senha no menu de configurações do MCA, na opção “Interface”.

Dentro das opções da interface é possível editar outras configurações também, tais como: Bloquear ajuste modo, bloquear ajuste programação horária, bloquear ajuste relógio, bloquear ajuste setpoint, alterar a senha de configuração e mostrar a umidade do ambiente.

Na **Tabela 4** no grupo de “Interface” há mais detalhes sobre demais configurações.

4.10. TELA DE CONFIGURAÇÕES

Para entrar nas opções de configurações, clicar a tecla MENU. (**VER 4.4**)

Achar a opção “Configurações”:



Figura 30 - Tela de menu configurações.

E clicar ENTER, na próxima tela irá pedir uma senha. **A senha padrão de acesso às configurações é 1111** e pode ser alterada após acessar o menu de configurações.

Para alterar a senha de configuração (**VER 4.9.1**).

Acessando este item do menu podemos alterar as configurações do MCA. Para acesso às configurações, é necessária uma senha, diferente da senha de login.



Figura 31 - Senha de acesso às configurações.

No menu de configurações, as teclas ACIMA e ABAIXO navegam entre as configurações disponíveis. Para editar um item, a tecla ENTER deve ser pressionada e as teclas ACIMA e ABAIXO são usadas para alterar o valor do

item. A tecla ENTER confirma o novo valor. A tecla MENU cancela a edição dos itens e permite o retorno ao menu de configurações.

Na **Tabela 4** no grupo de “Interface” há mais detalhes sobre demais configurações.

4.11. ESTADO E/S

4.11.1. CONFIGURANDO AS ENTRADAS DIGITAIS E SAÍDAS DIGITAIS

Para configurar as entradas digitais e saídas, entrar nas opções de configuração (**VER 4.10**), e encontrar a opção “Config E/S” e apertar ENTER:



Figura 32 - Configuração das entradas e saídas.

Dentro deste menu, encontram-se várias opções de configuração de entradas digitais, tais como, entrada digital a seco, e NTC do tipo II e III.

Também se encontram neste menu, as configurações de polaridades das entradas e saídas digitais. Na **Tabela 4** no grupo de “Config E/S” há mais detalhes sobre demais configurações.

4.11.2. VERIFICANDO AS ENTRADAS E SAÍDAS DIGITAIS

Para verificar as entradas e saídas digitais acionadas, entrar no menu (**VER 4.4**) e encontrar a opção “Estado E/S”, conforme a **Figura 33**:



Figura 33 - Menu E/S.

A tela de E/S permite visualizar o estado das entradas e saídas digitais do controlador.



Figura 34 - Tela de E/S.

Nesta tela, as entradas e saídas acionadas são mostradas. Caso acionada, o número correspondente é ativado.

4.12. CONFIGURAÇÃO DA COMUNICAÇÃO RS485

Para configurar a comunicação RS485, entrar nas opções de configuração (**VER 4.10**), e encontrar a opção “Comunicacao” e apertar ENTER:



Figura 35 - Configuração da comunicação RS485.

Dentro das opções, o usuário pode editar as configurações de: Protocolo e velocidade de comunicação.

Na comunicação BACnet MS/TP, é possível configurar o MSTP MAC, Max mast, DeviceID, número de tentativas e tempo limite para comunicação BACnet. E Modbus RTU, é possível configurar o endereço e atraso da comunicação Tx.

Para concluir a configuração, é necessário reiniciar o MCA.

5. LÓGICAS DE OPERAÇÃO

5.1. MAPEAMENTO DE ENTRADAS E SAÍDAS

As funcionalidades dos controles disponíveis podem ser mapeadas para qualquer entrada/saída do controlador livremente. Nas configurações, para cada função, é selecionado o número da entrada/saída desejado. Caso seja programado com o valor zero, a função não é mapeada para saída.

5.2. BLOQUEIO PELO LOGIN

Se o bloqueio de ações foi realizada conforme o capítulo 4.9.1. O MCA-D bloqueia as alterações do usuário. Para desbloquear, entrar nas opções de MENU (**VER 4.4**) e achar a opção "Login". O usuário terá de informar a senha para poder fazer as alterações (**A senha padrão de login é 1234**).

O MCA-D encerra o acesso após 1 minuto de inatividade.

5.3. HABILITAÇÃO

Para funcionamento, é necessário que o MCA-D esteja habilitado. É possível configurar o MCA para habilitação de duas formas: MANUAL ou PROGRAMAÇÃO HORÁRIA. No modo MANUAL, a habilitação é feita manualmente pela interface na tela de MODO ou pela rede de comunicações.

No modo PROGRAMAÇÃO HORÁRIA, o equipamento quando em AUTOMÁTICO, respeita a programação definida. Neste modo o MCA pode ser manualmente comandado pela tela de MODO se necessário.

- **AUTOMÁTICO:**
Neste modo quem comanda a habilitação é a programação horária interna.
- **LIGADO:**
Ajustado manualmente para forçar o funcionamento da máquina.
- **DESLIGADO:**
Ajustado manualmente para forçar o desligamento da máquina.

5.4. VENTILADOR

O comando do ventilador pode ser configurado nos modos automático e ligado. No modo automático, o ventilador é acionado apenas quando há necessidade de acionamento dos estágios de refrigeração ou aquecimento. No modo ligado, o ventilador fica ligado sempre que o equipamento estiver habilitado para funcionamento.

No modo automático, o MCA ajusta a velocidade do ventilador de acordo com a diferença de temperatura do ambiente com a de *setpoint*. Se diferença < 1°C, ele aciona a velocidade baixa. Se 2°C > diferença > 1°C, ativa velocidade média. Se diferença > 2°C, ativa velocidade alta do ventilador.

É possível configurar um atraso para desligamento do ventilador ao fim da operação, para secar a serpentina de refrigeração.

Caso habilitada entrada para STATUS, o MCA verifica o funcionamento do ventilador. Caso a saída acionada e a entrada não estiver ativa, um alarme é gerado e o controlador entra em falha.

5.5. CONTROLE DE TEMPERATURA

O MCA utiliza um sistema de controle de temperatura baseado em dois pontos de operação.

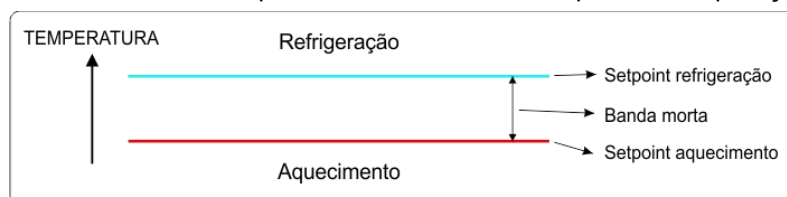


Figura 36 - Controle de temperatura.

O ponto superior é o *setpoint* de refrigeração e o inferior, o de aquecimento. Se a temperatura ambiente estiver acima do ponto superior, a refrigeração opera. Caso esteja abaixo do ponto inferior, o aquecimento opera. Na faixa intermediária, chamada de banda morta, o sistema não opera.

O valor mínimo da banda morta pode ser ajustado nas configurações. O valor padrão é 2°C. O controlador não permite ajustes de *setpoints* de refrigeração e aquecimento que façam com que a banda morta seja menor do que o valor programado.

O controle de refrigeração/aquecimento é feito por um algoritmo ON-OFF multiestágio. São suportados até 2 estágios em cada modo. É possível a configuração das histereses entre cada estágio.

5.6. SENSOR REMOTO DE TEMPERATURA

O MCA permite o uso de um sensor externo de temperatura. Nas configurações do MCA é possível selecionar o modo de cálculo da temperatura ambiente: INTERNO, EXTERNO, MÉDIA, MÍNIMO ou MÁXIMO.

Nos modos INTERNO/EXTERNO, apenas um dos sensores é utilizado. Nos demais modos, é feito um cálculo com o valor dos dois sensores.

5.7. COMUNICAÇÃO MODBUS

O controlador MCA suporta o protocolo Modbus RTU escravo na porta RS485. A configuração de endereço e velocidade é feita no menu de configurações.

As seguintes funções são suportadas:

Função	Descrição
03	Read holding registers
04	Read input registers
06	Write single register
16	Write multiple registers
43	Read device info

Não há distinção entre os registros lidos pelas funções 03 e 04.

5.8. COMUNICAÇÃO BACNET

O MCA suporta também comunicação no protocolo BACnet MS/TP na porta RS485.

Para correto funcionamento é necessária a programação dos seguintes parâmetros:

- **BACnetID:**
É um número único que identifica o equipamento na instalação. Deve ser diferente em todos os equipamentos BACnet do sistema.
- **MSTP MAC:**
É o endereço do equipamento dentro da sub-rede a que pertence. Deve ser único apenas nesta sub-rede.
- **Max mast:**
Configura o maior endereço existente na sub-rede a que pertence o controlador. Permite limitar a função de procura de novos equipamentos na rede aumentando a performance.

1.1. ATUALIZAÇÃO DE FIRMWARE

O MCA-D disponibiliza uma porta RS485 principal com conexões D+ e D- para atualização de firmware. Para atualizar a versão do firmware do seu MCA-D e manter seu equipamento sempre na versão mais atual, deve seguir os passos a seguir:

- 1) Possuir um conversor de RS485 para USB.
- 2) Baixar a versão mais recente do firmware para o MCA-D.

- 3) Realizar as conexões do conversor com o MCA-D nos bornes D+ e D- da comunicação principal.
- 4) Conectar o conversor em uma porta USB do seu notebook/computador.
- 5) Baixar o software de atualização de firmwares disponibilizado (observação: sempre abrir o programa como administrador).
- 6) Dentro do programa, selecionar a porta USB que está conectado seu conversor e selecionar a versão do firmware. Escolher um arquivo **.boot** compatível com o controlador.

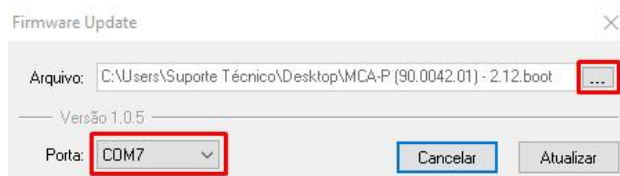


Figura 37 - Exemplo de seleção de arquivo e porta de comunicação.

- 7) Ligar o equipamento segurando os botões MENU e MODO simultaneamente, desta forma o display mostrando a palavra "BOOT", sinalizando que o controlador está em modo bootável. Depois disso clicar no botão "atualizar" e aguardar a barra ser concluída.

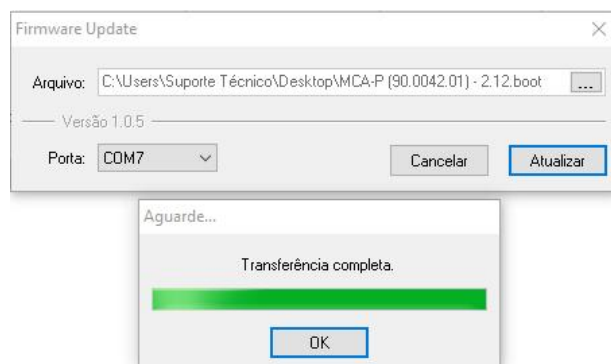


Figura 38 - Tela de transferência de atualização completa.

6. CONFIGURAÇÕES

Grupo	Ítem	Descrição
Regionais	Idioma	Seleciona o idioma do dispositivo.
	Formato data	Seleciona o formato da data.
	Formato hora	Seleciona o formato da hora.
	Frequencia rede	Seleciona a frequência da rede.
	Sistema de unidades	Seleciona o sistema de unidades
Comunicação	Protocolo	Seleciona o protocolo de comunicação.
	485 baudrate	Seleciona a velocidade da porta RS485.
	Bacnet MSTP Mac	Endereço do equipamento na rede MS/TP.
	Bacnet Max Mast	Maior endereço na rede MS/TP.
	Bacnet DeviceID	Endereço global do equipamento na rede BACnet.
	APDU retries	Tentativas de comunicação.
	APDU timeout	Timeout de comunicação (modo mestre).
	Endereco Modbus	Endereço do equipamento na rede Modbus.
Config E/S	Atraso Tx	Atraso antes de transmitir o frame Modbus.
	Tipo DI/Sx	Tipo da entrada x.
	Offset Sx	Offset do sensor NTC x.
	Offset S INT	Offset do sensor NTC interno.
	Polaridade DIx	Polaridade da entrada DIx.
Interface	Polaridade DOx	Polaridade da saída digital x.
	Bloq aj modo	Bloqueio para ajuste de MODO (necessário login).
	Bloq aj Prog hor	Bloqueio para ajuste de programação horária.
	Bloq aj relógio	Bloqueio para ajuste do relógio/feriados.
	Bloq aj setpoint	Bloqueio para ajuste dos setpoints.
	Senha config	Senha para acesso às configurações.
Mapa entradas	Senha login	Senha de login do usuário (para ajuste dos itens bloqueados).
	Entrada NTC Ext	Número da entrada para função de NTC externo.
	Entr STATUS VENT	Número da entrada para STATUS de ventilador.
Mapa saídas	Entr HAB REMOTA	Número da entrada para HABILITAÇÃO REMOTA.
	Saida VENTILADOR	Saída para controle do ventilador.
	Saida VAG ON-OFF	Saída para válvula de água gelada (ON-OFF).
Controle temp	Saida VAQ ON-OFF	Saída para válvula de água quente (ON-OFF).
	Habilita Refr	Habilita controle de refrigeração?
	Habilita Aquec	Habilita controle de aquecimento?
	Modo medicao Amb	Modo de medição da temperatura ambiente.
	Banda morta	Diferença entre setpoints de refrigeração/aquecimento.
	Histerese Refr	Histerese do controle ON-OFF de refrigeração.
	Histerese Aquec	Histerese do controle ON-OFF de aquecimento.
	Min sp refr	Valor mínimo do setpoint de refrigeração.
	Max sp aquec	Valor máximo do setpoint de aquecimento.
Ventilador	Resolucao Setp	Incremento do setpoint (para ajuste via display).
	Modo ventilador	Modo de operação do ventilador.
Geral	Tempo alrme vent	Tempo para alarme (via monitoração de STATUS).
	Tipo habilitação	Tipo de habilitação do controlador.
	Num falhas bloq	Numero de falhas para bloqueio de operação (zero para desabilitar bloqueio).
	Tempo falha	Tempo na falha para reiniciar controle.

Tabela 4 - Configurações disponíveis no produto.

6. OBJETOS BACNET

Nome	Tipo	Instância	Descrição
MCA	Device	DeviceID	Descrição do equipamento
Alarmes	Notification	1	Objeto de distribuição de alarmes
Configs	File	0	Arquivo de configurações
NTC_1	AnalogInput	1	Sensor NTC 1
NTC_2	AnalogInput	2	Sensor NTC 2
NTC_INT	AnalogInput	3	Sensor de temperatura interno
Modo operação	AnalogValue	1	Modo atual de operação (auto, desligado, ligado)
Temp ambiente	AnalogValue	2	Temperatura ambiente calculada
Setpoint refrigeração	AnalogValue	3	Setpoint do controle de refrigeração
Setpoint aquecimento	AnalogValue	4	Setpoint do controle de aquecimento
DI_1	BinaryInput	1	Entrada digital 1
DI_2	BinaryInput	2	Entrada digital 2
DO_1	BinaryOutput	1	Saída digital 1
DO_2	BinaryOutput	2	Saída digital 2
DO_3	BinaryOutput	3	Saída digital 3
Habilitado	BinaryValue	1	Controle habilitado para operação
Ventilador	BinaryValue	2	Estado do ventilador
Status ventilador	BinaryValue	3	Entrada de status do ventilador
Comando desbloqueio	BinaryValue	4	Escrever 1 para desbloquear controlador caso excesso de falhas
VAG ON-OFF	BinaryValue	5	Estado da válvula de água gelada ON-OFF
VAQ ON-OFF	BinaryValue	6	Estado da válvula de água quente ON-OFF
Estado controle	MultistateValue	1	Indica o estado atual do controle
Schedule operação	Schedule	1	Programação horária de operação

Tabela 5 - Objetos BACnet.

7. TABELA MODBUS

A **tabela 7.1** informa os endereços e o significado de cada registro disponível.

Registros do tipo FLOAT ou DWORD são disponibilizados em 2 registros de 16bits consecutivos, sendo a parte mais significativa disponibilizada no primeiro endereço.

Endereço	Nome	Tipo	Esc	Descrição
0/1	TAMB	FLOAT	-	Temperatura ambiente.
2	VENT	UINT16	-	Estado do ventilador.
3	STATUS_VENT	UINT16	-	Retorno do ventilador.
4	ESTADO	UINT16	-	Estado atual do controle (0=desligado, 1=iniciando, 2=operando, 3=falha, 4=bloqueado, 6=desligando, 7=atraso).
9	VAG_ONOFF	UINT16	-	Estado da VAG On-Off.
10	VAQ_ONOFF	UINT16	-	Estado da VAQ On-Off.
11/12	ALARMES	UINT32	-	Alarmes ativos (ver tabela 7).
100/101	SP_REFR	FLOAT	S	Setpoint refrigeração.
102/103	SP_AQUEC	FLOAT	S	Setpoint de aquecimento.
150	MODO	UINT16	S	Modo operação (0=desligado, 1=ligado, 2=automático).
200	PH.PER1.DIAS	UINT16	S	Programação horária: Período 1: dias da semana.
201	PH.PER1.HINI	UINT16	S	Programação horária: Período 1: hora de início.
202	PH.PER1.MINI	UINT16	S	Programação horária: Período 1: minuto de início.
203	PH.PER1.HFIM	UINT16	S	Programação horária: Período 1: hora final.
204	PH.PER1.MFIM	UINT16	S	Programação horária: Período 1: minuto final.
205	PH.PER2.DIAS	UINT16	S	Programação horária: Período 2: dias da semana.
206	PH.PER2.HINI	UINT16	S	Programação horária: Período 2: hora de início.
207	PH.PER2.MINI	UINT16	S	Programação horária: Período 2: minuto de início.
208	PH.PER2.HFIM	UINT16	S	Programação horária: Período 2: hora final.
209	PH.PER2.MFIM	UINT16	S	Programação horária: Período 2: minuto final.
210	PH.PER3.DIAS	UINT16	S	Programação horária: Período 3: dias da semana.
211	PH.PER3.HINI	UINT16	S	Programação horária: Período 3: hora de início.
212	PH.PER3.MINI	UINT16	S	Programação horária: Período 3: minuto de início.
213	PH.PER3.HFIM	UINT16	S	Programação horária: Período 3: hora final.
214	PH.PER3.MFIM	UINT16	S	Programação horária: Período 3: minuto final.
215	PH.PER4.DIAS	UINT16	S	Programação horária: Período 4: dias da semana.
216	PH.PER4.HINI	UINT16	S	Programação horária: Período 4: hora de início.
217	PH.PER4.MINI	UINT16	S	Programação horária: Período 4: minuto de início.
218	PH.PER4.HFIM	UINT16	S	Programação horária: Período 4: hora final.
219	PH.PER4.MFIM	UINT16	S	Programação horária: Período 4: minuto final.
500	DIA	UINT16	S	Relógio: dia.
501	MÊS	UINT16	S	Relógio: mês.
502	ANO	UINT16	S	Relógio: ano.
503	HORA	UINT16	S	Relógio: hora.
504	MIN	UINT16	S	Relógio: minuto.
505	SEG	UINT16	S	Relógio: segundo.
600	AJ_DIA	UINT16	S	Ajuste relógio: dia.
601	AJ_MES	UINT16	S	Ajuste relógio: mês
602	AJ_ANO	UINT16	S	Ajuste relógio: ano.
603	AJ_HORA	UINT16	S	Ajuste relógio: hora.
604	AJ_MIN	UINT16	S	Ajuste relógio: minuto.
605	AJ_SEG	UINT16	S	Ajuste relógio: segundo.
606	AJ_GRAVA	UINT16	S	Ajuste relógio: escrever 12345 para gravar valores.
650	FER01_DIA	UINT16	S	Dia do feriado 1.
651	FER01_MES	UINT16	S	Mês do feriado 1.
...	...	...	...	...
688	FER20_DIA	UINT16	S	Dia do feriado 20.
689	FER20_MES	UINT16	S	Mês do feriado 20.
1000	DESBLOQ	UINT16	S	Escrever 1 para desbloquear controle após excesso de falhas.

2000	DI1	UINT16	-	Entrada digital 1.
2001	DI2	UINT16	-	Entrada digital 2.
2002/3	NTC1	FLOAT	-	Entrada NTC 1.
2004	NTC1_STATUS	UINT16	-	0 se válido.
2005/6	NTC2	FLOAT	-	Entrada NTC2.
2007	NTC2_STATUS	UINT16	-	0 se válido.
2100	DO1	UINT16	-	Estado da saída digital 1.
2101	DO2	UINT16	-	Estado da saída digital 2.
2102	DO3	UINT16	-	Estado da saída digital 3.
65001	VERSAO	UINT16	-	Versão de firmware (1.23 = 123).

Tabela 6 - Registros Modbus.

BIT	ALARME
0	NTC 1.
1	NTC 2.
2	Relógio.
3	Sem medição de temperatura.
4	Falha no ventilador.
5	Filtro sujo.

Tabela 7 - Alarmes (registros 11/12).

CONTROLE DE REVISÕES

REVISIÓN G (16/12/2024)

- Foram ajustados erros de gramática do documento.

REVISIÓN F

- Foi ajustada a face frontal e traseira do documento.

REVISÃO E

- Incluída observação sobre a programação horária ativa conforme protocolo de comunicação selecionado.
- Ajustado a formatação do documento e foi retirada informação desnecessária.
- Adicionada informação sobre as conexões.

REVISÃO D

- Incluída observação sobre programação horária ativa conforme protocolo selecionado.

REVISÃO C

- Incluída especificação do sensor de temperatura interno.

REVISÃO B

- Observação sobre a conexão interna entre VAC_B e COM.

REVISÃO A

- Versão inicial.

CLIMATE

Dedicado e otimizado
para sua demanda



Descubra mais em

www.mercatoautomacao.com.br/climate

Tire suas dúvidas

suporte@mercatoautomacao.com.br



www.mercatoautomacao.com.br
Controladores, medidores, instrumentos
e periféricos para automação e HVAC-R

 **Mercato**